Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPITI

FIZIKA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2023./2024.

Ispitna knjižica 1

Način označavanja odgovora na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:



Prepisan točan odgovor   Paraf (skraćeni potpis)

PRITISNUTI OVDJE I OTRGNUTI!

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

DRŽAVNA MATURA

FIZIKA

1 2 3 4 5 7 8 9 0

Identifikacijska naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPITI!

F I Z

List za odgovore — D-S058

1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D
11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D
21.	A	B	C	D
22.	A	B	C	D
23.	A	B	C	D
24.	A	B	C	D

Šifra ocjenjivača: ____________________

FIZ.58.HR.R.L1.02
57242

NE FOTOKOPIRATI OBRAZAC SE ČITA OPTIČKI

NE PISATI PREKO POLJA ZA ODGOVORE

Označavati ovako: X

F I Z

List za ocjenjivača

25.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		NO						
26.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		NO						
27.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		3		NO				
28.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		3		NO				
29.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		3		NO				
30.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		3		NO				
31.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		3		4		NO		
32.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		3		4		NO		
33.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		3		4		NO		
34.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		3		4		NO		
35.	Popunjava ocjenjivač	0		1		2		3		4		NO		

OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri voditelj ispitne prostorije.

Ispit traje **180** minuta bez stanke.

Zadatci se nalaze u dvjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeme kako biste mogli riješiti sve zadatke.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan je način označavanja odgovora i način ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti paraf (isključivo skraćeni potpis, a ne puno ime i prezime).

Možete računati po stranicama ove ispitne knjižice, ali **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore**. Pri računanju možete upotrebljavati priloženu **knjižicu formula** i **list za koncept koji se neće bodovati**.

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Provjerite jeste li nalijepili identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 14 stranica, od toga 1 praznu.

Fizika

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.
Točan odgovor morate označiti znakom X na listu za odgovore.
Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Tijelo se giba stalnom brzinom duž osi x. Na tijelo počne djelovati stalna sila usmjerena duž osi y. Koja je od navedenih tvrdnja za gibanje tijela točna?

A. Iznos brzine tijela i smjer gibanja tijela neće se promijeniti.
B. Iznos brzine tijela ostat će isti, a promijenit će se smjer gibanja tijela.
C. Iznos brzine tijela će se smanjiti, a smjer gibanja tijela promijeniti.
D. Iznos brzine tijela će se povećati, a smjer gibanja tijela promijeniti.

(1 bod)

2. Loptica mase m leti u vodoravnome smjeru brzinom v i udara okomito o vertikalni nepomični zid. Sudar loptice sa zidom savršeno je elastičan. Koliki je impuls sile kojim je zid djelovao na lopticu?

A. $\frac{1}{2}mv$
B. mv
C. $2mv$
D. $4mv$

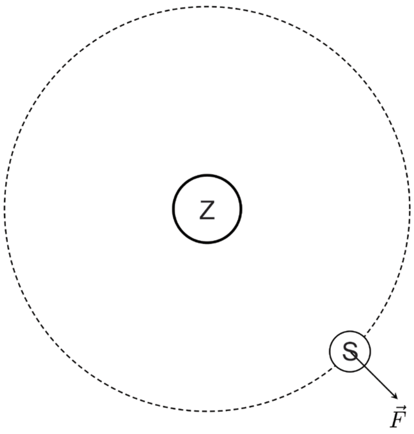
(1 bod)

3. Tijelo ovješeno na nit spušta se prema tlu tako da se giba jednoliko. Koja je od navedenih tvrdnja o radu sile napetosti niti i radu gravitacijske sile na tijelo tijekom gibanja točna?

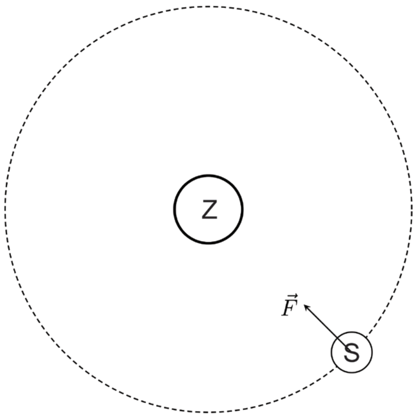
A. Oba su rada pozitivna.
B. Oba su rada jednaka nuli.
C. Rad napetosti niti je pozitivan, a rad gravitacijske sile negativan.
D. Rad napetosti niti je negativan, a rad gravitacijske sile pozitivan.

(1 bod)

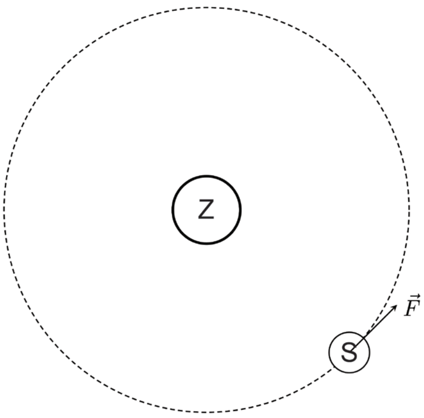
4. Na kojoj je slici ispravno prikazana ukupna sila na meteorološki satelit S dok jednoliko kruži oko Zemlje Z?



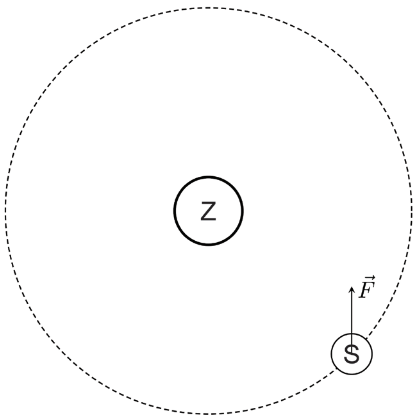
A.



B.



C.



D.

(1 bod)

5. Horizontalna cijev kroz koju prolazi tekućina ima širi i uži dio. Statički i dinamički tlakovi tekućine u širemu dijelu cijevi su p_{stA} i p_{dA}, a u užemu dijelu cijevi su p_{stB} i p_{dB}.
Koja je od navedenih tvrdnja o odnosima tlakova u cijevi točna?

A. $p_{stA} < p_{stB}$ i $p_{dA} < p_{dB}$
B. $p_{stA} > p_{stB}$ i $p_{dA} > p_{dB}$
C. $p_{stA} < p_{stB}$ i $p_{dA} > p_{dB}$
D. $p_{stA} > p_{stB}$ i $p_{dA} < p_{dB}$

(1 bod)

6. Robert Brown promatrao je zrnca peludi u kapljici vode svjetlosnim mikroskopom. Koja je od navedenih tvrdnja o ponašanju pojedinoga zrnca peludi vidljivoga svjetlosnim mikroskopom točna?

A. Zrnce peludi cijelo se vrijeme giba jednoliko pravocrtno.
B. Zrnce peludi miruje u kapljici vode jer i molekule vode u kapljici miruju.
C. Zrnce peludi giba se nasumično jer se s njim sudaraju molekule vode koje se također nasumično gibaju.
D. Zrnce peludi giba se nasumično samo ako je voda jako zagrijana, a miruje ako je voda sobne temperature.

(1 bod)

7. Graf ovisnosti volumena idealnoga plina o temperaturi pri stalnome tlaku plina je pravac. Na grafu je temperatura idealnoga plina nezavisna varijabla, a volumen zavisna varijabla. Što je od navedenoga točno za taj pravac?

A. Pravac je paralelan s osi V.
B. Pravac je paralelan s osi T.
C. Nagib pravca proporcionalan je tlaku plina.
D. Nagib pravca obrnuto je proporcionalan tlaku plina.

(1 bod)

8. Dvije jednake bakrene kocke, od kojih je jedna temperature 20 °C, a druga temperature 50 °C, dovedu se u kontakt. Na kojoj će temperaturi prestati izmjena topline među kockama? Zanemarite gubitak topline u okolinu.

A. 15 °C
B. 30 °C
C. 35 °C
D. 50 °C

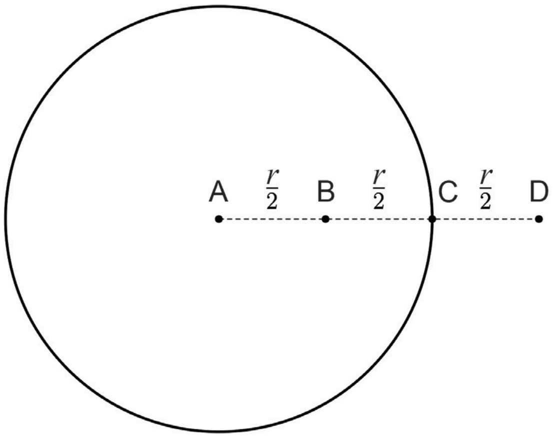
(1 bod)

9. Toplinski stroj tijekom svakoga kružnog ciklusa izvrši rad 100 J na okolinu i pritom hladnijemu spremniku preda 500 J energije. Kolika je korisnost toga toplinskog stroja?
Zanemarite gubitke energije u okolinu.

A. 17 %
B. 20 %
C. 80 %
D. 83 %

(1 bod)

10. Na slici je prikazana metalna pozitivno nabijena šuplja kugla.



Točka C nalazi se na vanjskoj površini kugle. Koja je od navedenih tvrdnja za iznos električnoga polja u točkama A, B, C i D točna?

A. $E_A > E_B > E_C > E_D$
B. $E_B = E_C = E_A > E_D$
C. $E_C > E_D > E_A = E_B$
D. $E_A = E_B = E_C = E_D$

(1 bod)

Fizika

11. Kondenzator s paralelnim pločama priključi se na izvor napona, čime se kondenzator nabije. Kondenzator se zatim odspoji od izvora napona i nakon toga mu se između ploča umetne dielektrik. Koja je od navedenih tvrdnja za napon među pločama i pohranjenu električnu potencijalnu energiju u kondenzatoru točna?

A. Smanjuju se napon i električna potencijalna energija.
B. Povećavaju se napon i električna potencijalna energija.
C. Smanjuje se napon, a povećava se električna potencijalna energija.
D. Povećava se napon, a smanjuje se električna potencijalna energija.

(1 bod)

12. Otpornik nepoznatoga otpora R spojen je s otpornikom otpora $18\ \Omega$ tako da njihov ukupan otpor iznosi $6\ \Omega$. Kako su spojeni otpornici i koliki je iznos otpora R?

A. Otpornici su spojeni serijski i $R = 9\ \Omega$.
B. Otpornici su spojeni serijski i $R = 11\ \Omega$.
C. Otpornici su spojeni paralelno i $R = 9\ \Omega$.
D. Otpornici su spojeni paralelno i $R = 11\ \Omega$.

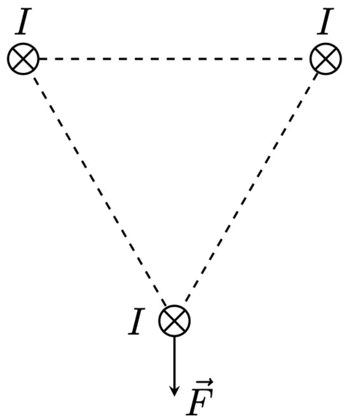
(1 bod)

13. Vodljivi prsten nalazi se u homogenome magnetskom polju indukcije B usmjerenom vertikalno prema gore. Pri kojem će se od navedenih gibanja prstena u njemu inducirati struja?

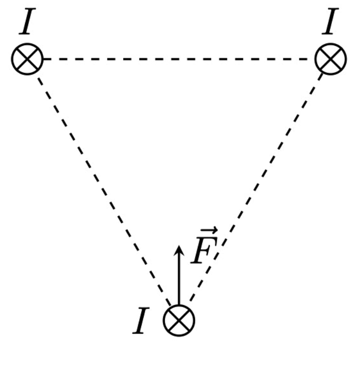
A. Prsten se rotira oko vertikalne osi.
B. Prsten slobodno pada i ne rotira se.
C. Prsten se rotira oko horizontalne osi.
D. Prsten se giba jednoliko i ne rotira se.

(1 bod)

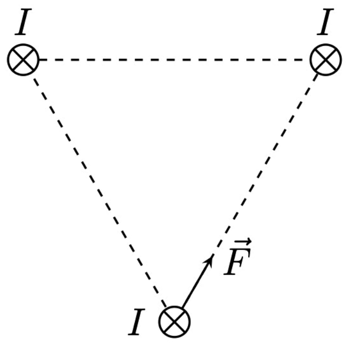
14. Na slici su prikazana tri paralelna, međusobno jednako udaljena i beskonačno duga vodiča kojima prolaze jednake struje I u naznačenome smjeru. Koja od ponuđenih slika točno prikazuje vektor ukupne magnetske sile kojom gornja dva vodiča djeluju na donji vodič?



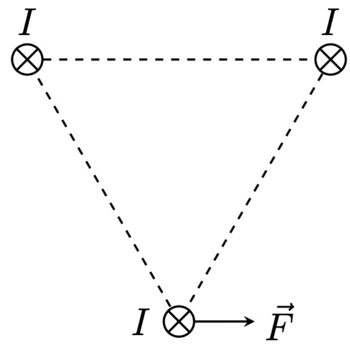
A.



B.



C.



D.

(1 bod)

15. Učenik mjeri najveću brzinu v bloka mase m koji je ovješen na idealnu oprugu i koji harmonijski titra amplitudom A. Ako se blok zamijeni blokom mase $2m$, ali amplituda titranja ostane jednaka, koliko iznosi maksimalna brzina bloka mase $2m$?

A. $2v$

B. $\frac{v}{\sqrt{2}}$

C. $\frac{v}{2}$

D. $\frac{v}{4}$

(1 bod)

16. Dva ravna vala istih valnih duljina šire se kroz isti medij. Za odnos amplituda valova vrijedi $A_2 = 3A_1$. Kako se odnose energije valova?

A. $\frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{3}$

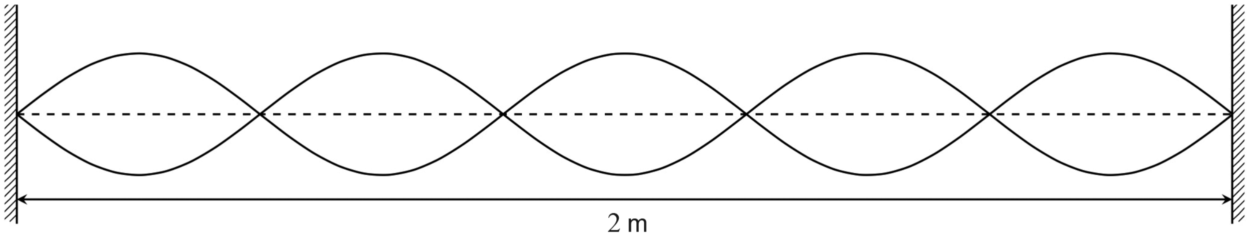
B. $\frac{E_2}{E_1} = 1$

C. $\frac{E_2}{E_1} = 3$

D. $\frac{E_2}{E_1} = 9$

(1 bod)

17. Na slici je prikazan stojni val frekvencije 550 Hz koji nastaje na napetoj niti.



Koliko iznosi brzina valova na toj niti?

A. 1100 m/s
B. 550 m/s
C. 440 m/s
D. 275 m/s

(1 bod)

18. Liječnik se koristi svjetlovodom u endoskopu za pregled unutarnjih organa.
Koji je od navedenih fizičkih principa najvažniji za rad svjetlovoda u endoskopu?

A. totalna refleksija svjetlosti
B. interferencija svjetlosti
C. polarizacija svjetlosti
D. disperzija svjetlosti

(1 bod)

19. Koja je od navedenih tvrdnja točna za radiovalove i valove vidljive svjetlosti koji se šire u istome sredstvu?

A. Radiovalovi imaju veću brzinu od valova vidljive svjetlosti.
B. Radiovalovi imaju manju brzinu od valova vidljive svjetlosti.
C. Radiovalovi imaju manju frekvenciju od valova vidljive svjetlosti.
D. Radiovalovi imaju manju valnu duljinu od valova vidljive svjetlosti.

(1 bod)

20. Određeni materijal obasjan je elektromagnetskim zračenjem energije fotona 2 eV i pritom dolazi do fotoelektričnoga učinka. Maksimalna kinetička energija pojedinoga elektrona izbačenoga iz materijala iznosi $0{,}8$ eV. Koliko će iznositi maksimalna kinetička energija pojedinoga izbačenog elektrona ako se taj materijal obasja elektromagnetskim zračenjem energije fotona $2{,}5$ eV?

A. $0{,}8$ eV
B. $1{,}3$ eV
C. $1{,}7$ eV
D. $2{,}5$ eV

(1 bod)

21. Elektron energije 10 eV ima valnu duljinu λ_1, a elektron energije 1000 eV ima valnu duljinu λ_2.

Koliki je omjer $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$?

A. $\frac{1}{1000}$

B. $\frac{1}{10}$

C. 10

D. 100

(1 bod)

22. Koji je od navedenih znanstvenika eksperimentalno utvrdio da se atom sastoji od uglavnom praznoga prostora s malom, gustom, pozitivnom jezgrom?

A. Niels Bohr
B. James Chadwick
C. Ernest Rutherford
D. Joseph John Thomson

(1 bod)

23. Koji je od navedenih raspada reakcija fisije?

A. α-raspad
B. β^+-raspad
C. β^--raspad
D. γ-raspad

(1 bod)

24. Izotop torija ^{230}Th raspada se α-raspadom. Atom kojega elementa nastaje tim radioaktivnim raspadom?

A. Pr
B. U
C. Ac
D. Ra

(1 bod)